

# فن آوری اطلاعات و خطاهای پزشکی: راهکارهای اصلاحی

## پیمان رضایی هاچه سو<sup>۱</sup>، شفیع حبیبی<sup>۲</sup>، شهلا فزونخواه<sup>۳</sup>

### چکیده

افزایش خطاهای پزشکی به نگرانی عمومی در میان سیاست گذاران، ارائه دهندگان و متخصصین امر سلامت و درمان تبدیل شده است. خطاهای پزشکی در بیمارستانها و مؤسسات مراقبت سلامت ایالات متحده سومین علت شایع مرگ بوده و سالانه قریب به ۹۸۰۰۰ نفر جان خود را در این راه از دست می دهند. طبق نظر پیشگامان صنعت سلامت و مراقبت بهداشتی، استفاده از فن آوری اطلاعات می تواند سلامت بیماران را با پیشگیری از خطاها و اشتباهات پزشکی، ارزیابی خطاها و نظام مراقبت افزایش بخشد. در این مقاله ضمن بررسی خطاهای پزشکی و تعریف هر کدام از این خطاها به بررسی نقش و اثر فن آوری اطلاعات در کاهش و پیشگیری از خطاهای پزشکی پرداخته، مزایای هر کدام نیز فهرست شده و در نهایت پیشنهاداتی در قالب استفاده از فن آوری اطلاعات برای پیشگیری و کاهش خطاهای پزشکی در مؤسسات مراقبت سلامت ارائه شده است.

**واژه های کلیدی:** تکنولوژی اطلاعات؛ خطاهای تجویز دارو؛ خطاهای تشخیص.

**نوع مقاله:** مروری

بذیرش مقاله: ۱۷/۳/۱۱

اصلاح نهایی: ۱۶/۶/۳۱

دریافت مقاله: ۱۶/۵/۷

**ارجاع:** رضایی هاچه سو پیمان، حبیبی شفیع، فزونخواه شهلا. فن آوری اطلاعات و خطاهای پزشکی: راهکارهای اصلاحی. مدیریت اطلاعات سلامت ۱۳۸۶؛ ۴(۱): ۸۹-۹۸.

### مقدمه

می باشد (۱). اشتباهات در پزشکی مثل مراحل دیگر زندگی امری تکراری است، در حالی که بیشتر خطاهای پزشکی صدمات کمی به انسان می زنند، برخی نیز منجر به زیانهای جبران ناپذیری می شوند (۴). خطاهای پزشکی جزئی از نتایج اجتناب ناپذیر عملکرد انسانی است، تنها با بررسی خطاها به عنوان منبع اطلاعات در مورد سلامت یک سازمان می توان تجربیات مناسبی را برای بهبود سلامت بیمار کسب کرد (۵). طبق اعلام رسمی مؤسسه Starfield (۱ و ۳) و مؤسسه IOM (Institute OF Medicine) آمریکا

یکی از مهم ترین پیشرفت های اخیر در صنعت مراقبت سلامت در طول ۲۵ سال گذشته توسعه ی فن آوری اطلاعات و ارتباطات در این صنعت می باشد (۱). این فن آوری اثر قابل ملاحظه ای بر سازمان مراقبت سلامت، کارکرد متخصصان، بیماران، بیماری های مختلف و مدیریت درمان گذاشته است (۲). پیشگامان در صنعت بهداشت ملی و مراقبت سلامت استفاده از فن آوری اطلاعات را به عنوان استراتژی برای بهبود کیفیت و افزایش سلامت بیمار پیشنهاد می نمایند. نمونه ای از این موارد تأثیر آن بر سلامت بیمار با پیشگیری از خطاهای پزشکی و اثرات مضر می باشد (۳). کاهش خطاهای پزشکی همواره موجب نگرانی عمومی در میان سیاست گذاران، ارائه دهندگان و متخصصین امر سلامت و درمان

۱. مربی آموزش مدارک پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

(نویسنده ی مسؤول) E-mail: p.rezaei1359@gmail.com

۲. کارشناسی ارشد کتابداری و اطلاع رسانی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

۳. دکترای مدیریت اطلاعات بهداشتی درمانی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

مثل مراحل دیگر زندگی امری تکراری است، در حالی که بیشتر خطاهای پزشکی صدمات کمی به انسان می‌زند، ولی بعضی از آنها منجر به زیان‌های جبران ناپذیر و عواقب سنگینی می‌شوند (۸).

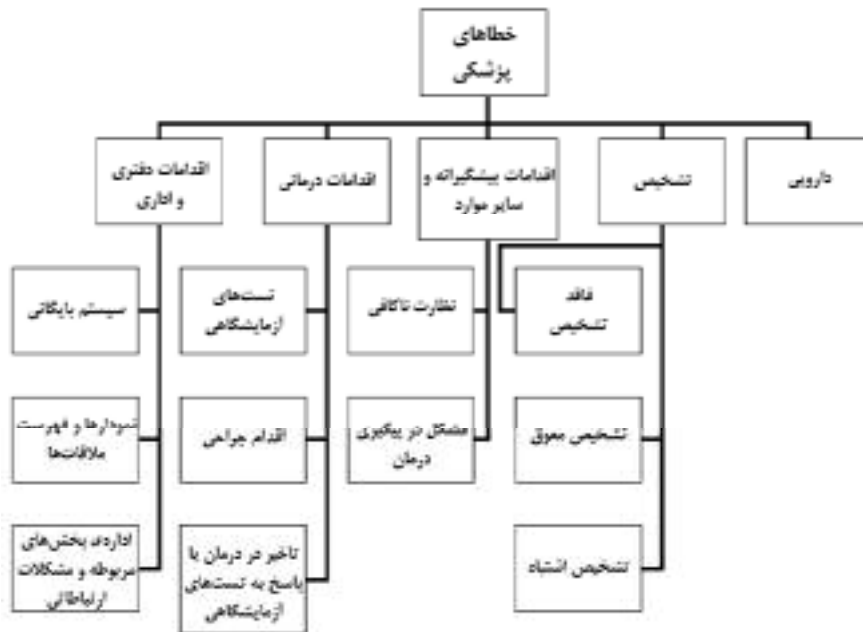
اهمیت خطاهای پزشکی و شناخت گسترده آن منجر به سیاست‌های ابتکاری در ایالات متحده، انگلستان و سایر کشورها شده است. در حالی که بسیاری از خطاهای پزشکی با نیروی دانش و بازبینی انسان، قابل شناسایی و پیشگیری می‌باشند، اما با این وجود راهبردهایی ضعیف برای کاهش خطا به شمار می‌روند (۹). تلفات انسانی ناشی از خطاهای قابل پیشگیری در بیمارستان‌ها، از مرگ و میر ناشی از تصادفات جاده‌ای، سرطان پستان و ایدز بیشتر می‌باشد که این امر اهمیت موضوع را بیشتر جلوه‌گر می‌سازد (۴). خطاهای دارویی، انتقال خون نادرست، عفونت‌های بیمارستانی، صدمات جراحی و جراحی اشتباه، سوختگی، غش یا سقوط، زخم بستر و سرانجام شناسه‌های نادرست بیمار (هویت بیمار) از مهم‌ترین مشکلاتی می‌باشند که در طول ارائه‌ی مراقبت سلامت اتفاق می‌افتند (۳ و ۴). خطاهای با شدت و پیامدهای شدید به ترتیب بیشتر در بخش مراقبت‌های ویژه، اتاق جراحی و بخش اورژانس اتفاق می‌افتد (۴). نمای ۱ انواع مختلف این خطاها را با زیر مجموعه‌های آن به تصویر کشیده است و خطاهای دارویی نیز بنا به اهمیت و وقوع آن (سالانه حدود ۷۰۰۰ مرگ) در نمای ۲ آورده شده است.

همچنان که نمای ۱ نیز نشان داده شده، اقدامات اداری و دفتری و حتی اجرایی کارکنان و مسؤولین مراقبت از بیمار نیز به عنوان بخشی از خطاهای پزشکی آورده شده است، چه این خطاها اثر مستقیم و چه اثری غیر مستقیم بر مراقبت و

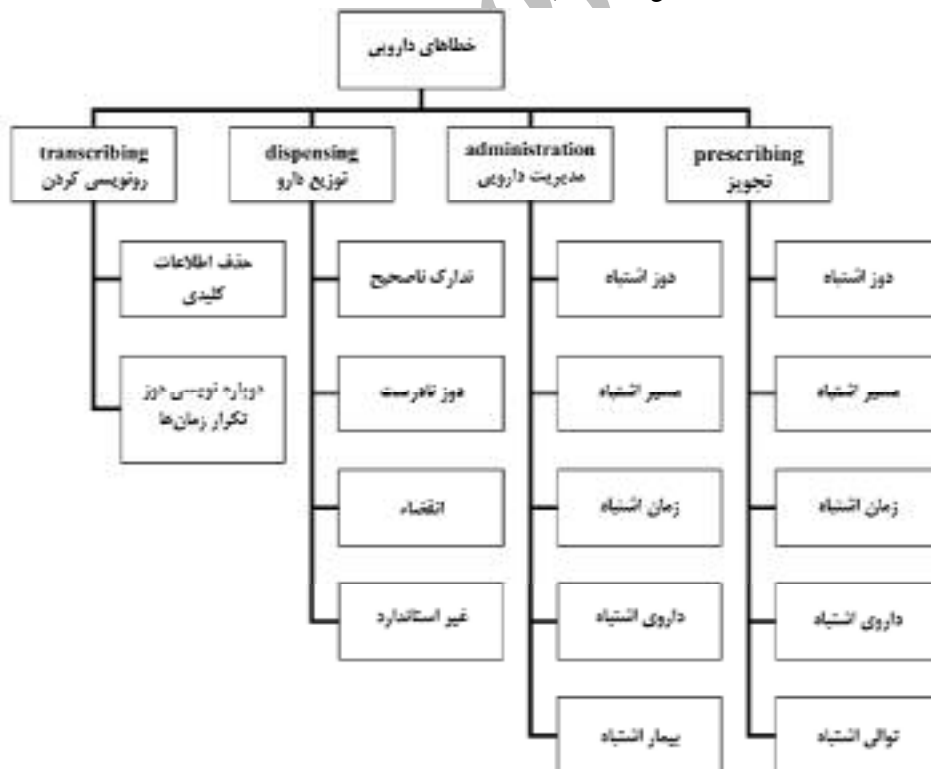
خطاهای پزشکی در بیمارستان‌ها و مؤسسات مراقبت سلامت ایالات متحده، سومین علت شایع مرگ بوده و سالانه نزدیک به ۹۸۰۰۰ نفر مرگ و میر در اثر این گونه خطاها رخ می‌دهد (۳). مقاله‌ی حاضر ضمن بررسی خطاهای پزشکی و تعریف هر یک، به بررسی نقش و اثر فن آوری اطلاعات در کاهش و پیشگیری از خطاهای پزشکی پرداخته، مزایای آنها را فهرست نموده و در پایان پیشنهاداتی در قالب استفاده از فن آوری اطلاعات برای پیشگیری و کاهش خطاهای پزشکی در مؤسسات مراقبت سلامت ارائه کرده است. این بررسی به روش کتابخانه‌ای و با مطالعه‌ی منابع و با استفاده از سایت‌ها و موتورهای جستجوی معتبر و انجام جستجوی دستی و استفاده از روش‌های Citation و tracking و با کلید واژه‌های فن آوری اطلاعات، خطاهای پزشکی، خطاهای دارویی به انجام رسیده است.

#### شرح مقاله

هنگامی که مؤسسه‌ی پزشکی آمریکا (IOM) در گزارش سالانه‌ی خود در نوامبر ۱۹۹۱ به مرگ ۹۸۰۰۰ نفر و بیش از یک میلیون صدمه‌ی ناشی از خطاهای پزشکی اشاره کرد، شوک شدیدی به جامعه و دولت وارد شد و دستور پی‌گیری و کاهش خطاها در دستور کار متولیان و سیاست‌گذاران سلامت ایالات متحده قرار گرفت (۱ و ۶). در حوزه‌ی پزشکی و سلامت، تمامی خطاها دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای هستند (۷). در واقع خطاهای پزشکی در صورت رخداد باعث نتیجه‌گیری‌هایی به این شرح می‌گردد: "خطاهای پزشکی تهدیدی برای رفاه و سلامتی بیمار بوده و نایستی اتفاق می‌افتد. این واقعه نباید دوباره تکرار شود. چنین موردی کیفیت مراقبت ارائه شده را دستخوش تغییر قرار می‌دهد" اشتباهات در پزشکی



نمای ۱: انواع خطاهای پزشکی در مؤسسات مراقبت سلامت



نمای ۲: انواع خطاهای دارویی در مؤسسات مراقبت سلامت

بخش‌های مختلف سازمان‌های مراقبت سلامت پرداخته که اهم آنها به این شرح است.

- یاد آوری‌ها باعث افزایش میزان نظم و ترتیب در مصرف اسپرین پیشگیری کننده برای بیماران عروق کرونری، واکسن آنفولانزا و هپارین زیر پوستی است (۱۳).

- دو برابر شدن کیفیت پایش سطوح برچسب داروها (۱۳).

- کاهش مصرف بی‌رویه‌ی آنتی‌بیوتیک‌ها، خارج از دستور و تشخیص پزشک (۱۳ و ۱۴).

- ساماندهی تست‌های رادیولوژی و آزمایشگاهی (۱۵).

- استفاده‌ی مطمئن از داروها با پیشنهاد دوزهای خاص برای هر بیمار، یادآوری‌هایی به پایش سطوح دارو، کنترل آلرژی دارو و مداخلات دارویی، افزایش خوانایی، ارتباط با بخش‌های مربوطه، اعم از پرستاری، رادیولوژی، آزمایشگاه، تغذیه و داروخانه و دسترسی آسان به وضعیت بیمار و فرانس دارویی (۱۶).

- کاهش متوسط اقامت بیمار از ۱۲/۹ روز به ۱۰ روز در بخش مراقبت‌های ویژه (۱۳).

- کاهش ۱۲/۷ درصد هزینه‌ها در بیماران بستری (۱۴).

- یاری رساندن به پزشک در طرح رژیم درمانی مناسب (۱۷).

- تمام دستورات ضابطه‌مند شده و مقدار تجویز شده دارو، مسیر و دفعات تکرار مصرف دارو مشخص می‌شود (۱۷).

- دستورات خوانا بوده و دستور دهنده در تمام موارد قابل شناسایی است (۱۸).

- اطلاعات در هر مرحله که باشد، به صادر کننده دستور ارائه می‌شود (۱۹).

- تمام دستورات برای هرگونه عارضه و بیماری کنترل می‌شوند، مواردی از قبیل آلرژی‌ها، مداخلات دارویی،

سلامت بیمار داشته باشد. نبود نظارت کافی و نیز نبود برنامه‌ی کنترل و ارزیابی، منجر به بروز مسائل و دوباره کاری‌هایی می‌شود که در زمره‌ی خطاها فرض خواهد شد.

خطاهای دارویی نیز که شدت و کثرت وقوع آن بر اهمیت این گونه خطاها افزوده است، از مراحل نسخه‌نویسی تا مراتب بعد که بیمار دارو را مصرف می‌کند اتفاق می‌افتد. در وقوع این نوع خطاها پزشکان، پرستاران، داروسازان و خود بیماران در شکل‌گیری این مشکلات تاثیر به‌سزایی دارند.

مجموعه‌ی مقالات و پژوهش‌ها نشان می‌دهد که فن‌آوری‌های گوناگونی برای کاهش و جلوگیری از خطاهای پزشکی، به ویژه خطاهای دارویی در نظام مراقبت سلامت مطرح شده است که برخی از آنها از سطح مطلوبی برخوردار بوده و اثربخشی بیشتری دارند. در مقاله‌ی حاضر به مهم‌ترین و کارآمدترین آنها به ترتیب اهمیت اشاره شده است.

#### • روش ثبت کامپیوتری دستورات پزشک

#### (Computerized Physician Order Entry) CPOE

روشی است که پزشکان دستورات خود را به صورت آنلاین در آن می‌نویسند و در واقع یک سیستم کامپیوتر محور با امکان متنوع می‌باشد که با روش رایج ماشینی کردن، فرآیند تجویز دارو را توزیع و تقسیم نموده و باعث ایجاد دستورات خوانا، استاندارد و کامل می‌شود. این روش بیشترین تأثیر را در کاهش مشکلات دارویی داشته است به طوری که تا ۸۳ درصد خطاها کاهش یافته است (۱۰). این روش باعث بهبود دستوردهی با تضمین دستورات خوانا، واضح و کامل گردیده و دارای قابلیت همکاری پزشک در زمان دستور دهی با پیشنهاد دوزها و توالی مناسب داروها، نشان دادن اطلاعات آزمایشگاهی و انتخاب و تمایز دستورات برای آلرژی‌ها و داروها و مداخلات آزمایشگاهی می‌باشد (۲ و ۱۱ و ۱۲). مطالعات متعددی به بررسی نقش و اثر CPOE در

می‌باشد (۲۰ و ۲۱). این سیستم یادآوری‌هایی را به کاربر می‌دهد تا استانداردهای مراقبت را به کار گیرد (مثل مراقبت پیشگیرانه در مورد RH قبل از زایمان) و یا اینکه هشدارهایی در مورد خطرات احتمالی به کاربر می‌دهد (آلرژی‌ها، آزمایشاتی مثل شمارش پلاکت خون) (۲۲). پژوهش‌های متعدد در سطح جهان، توانایی‌های این سیستم را نشان داده‌اند که مهم‌ترین آنها عبارتند از:

- حدود ۵۵ درصد از خطاهای دارویی شدید و ۸۳ درصد از کل خطاهای دارویی با استفاده از CDSS کاهش می‌یابد (۲۳).

- بهبود اثرات عوارض جانبی داروها (Adverse Drug Effects) در ارتباط با آنتی‌بیوتیک‌ها و کاهش هزینه (۲۴).

- کاهش میزان عفونت‌های بیمارستانی (Nosocomial) (۱۲).

- هشدار به پزشکان در مورد مشکلاتی که در یک زمان اتفاق نیفتاده‌اند (۲۵).

- کاهش خطای دارویی

- بهبود خدمات اختصاصی برای مراقبت از بیماران خاص

- آموزش مؤثر و تخصصی درباره‌ی مصرف دارو

- همکاری و ارتباط درباره‌ی مدیریت دارویی

- گزارش‌دهی و پیگیری بهتر اثرات مضر دارو

- استفاده از فرم‌های الکترونیکی استاندارد

بسیاری از مدیران و دست‌اندرکاران حوزه‌ی سلامت از

قابلیت‌ها و توانایی‌های این سیستم در بهبود امور

تصمیم‌گیری خویش استفاده می‌کنند.

• مدیریت دارویی از طریق بارکد

*BCMA (Bar Code Medication Administration)*

در پی گزارش IOM در سال ۱۹۹۹، اداره‌ی غذا و دارو

(FDA (Food & Drug Administration) به عنوان

مقدارهای بالای تجویز شده دارو، عوارض دارویی و اینکه آیا این مقدار تجویز شده دارو برای عملکرد کلیه و کبد بیمار مناسب است یا خیر (۱۸ و ۲۰)؟ این روش از سطح عملکرد مناسبی برخوردار بوده و تا حد قابل قبولی از بروز خطاها، به ویژه خطاهای دارویی می‌کاهد هر چند بهای گزاف و بالا بودن هزینه‌ی پشتیبانی از آن خود عاملی است که استفاده از آن را در کشورهای در حال توسعه به تعویق انداخته است.

• سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری بالینی

*CDSS (Clinical Decision Support System)*

تقریباً نیمی از خطاهای پزشکی به اطلاعات ناقص در مورد بیماران و داروها مربوط می‌باشد. این سیستم حمایت از تصمیم‌گیری، برای بیماران یا پزشکان و اطلاعات مربوط به بیمار را فراهم می‌کند. اطلاعات به صورت هوشمندانه‌ای انتخاب شده و در زمان‌های مناسب نمایش داده می‌شوند به نحوی که با اجرای پرونده‌ی کامپیوتری بیمار و هم با انبوهی از داده‌های دقیق و کامل ادغام و یک‌پارچه می‌شود (۲۰).

افزایش کیفی عملکرد مؤسسات مراقبت سلامت به وسیله‌ی سیستم‌های تصمیم‌گیری بالینی کامپیوتر محور، نتیجه‌ی استفاده‌ی رایج و معمول فن‌آوری اطلاعات در حوزه‌ی سلامت می‌باشد که اگر به نحو مناسبی به کار گرفته شوند مزایای عمده‌ای مثل برنامه‌ریزی بهتر، کاهش هزینه‌ها، کاهش خطاهای پزشکی و افزایش کیفی خدمات را نصیب سازمان می‌نماید (۲۱). CDSS در واقع نرم‌افزاری است که اطلاعات را برای مراقبت ایمن از بیمار را فراهم می‌کند.

اطلاعات شامل استانداردها و راهنمایی‌های شاهد محور، اقدامات و پروتکل‌ها، قوانین و پیشنهاداتی برای مراقبت، رفرانس دارویی و ابزارهای محاسبه و ارتباط به پایگاه داده کتابخانه، کتاب‌های مرجع دیجیتال یا رفرانس‌های اینترنتی

- ۷۵/۴۷ درصد بهبود در خطاهایی که از تجویز نادرست دارو ناشی می‌شوند.

- ۷۰/۳۴ در صد بهبود در خطاهایی که در تجویز دارو برای مصرف بیمار فهرست می‌شوند.

- ۸۷/۴۱ درصد بهبود در اشتباهات مربوط به زمان مصرف داروها.

- ۹۳/۴۸ درصد بهبود در اشتباهات بیمار.

- ۶۱/۹۷ درصد بهبود در مقدار تجویز شده نادرست دارو برای بیمار.

این سیستم در واقع برای کاهش و جلوگیری از خطاهای دارویی بوده و امکان تعمیم به سایر موارد را ندارد.

• پرونده‌ی الکترونیک سلامت

*HER (Electronic Health Record)*

در دنیای امروز، ارائه‌ی خدمات یک‌پارچه‌ی مراقبت بهداشتی با فراهم نمودن به موقع اطلاعات قابل دسترس و قابل اعتماد بیمار، بزرگترین چالش برای تیم مراقبت بهداشتی می‌باشد. EHR در مکان‌های مختلف برای افراد مختلف در زمان یکسانی قابل دسترس بوده و بازایی اطلاعات نیز به صورت آنی صورت می‌پذیرد (۲۷ و ۲۸).

در این پرونده‌ی الکترونیک، اطلاعات مربوط به تمام دوران حیات یک فرد که به وسیله‌ی مراقبین سلامت ثبت و تأیید شده، بر روی سایت‌های مختلف توزیع گردیده و در پرونده‌ها به صورت امن منتقل و نگهداری می‌شوند و بدین ترتیب تمام اطلاعات سلامت مربوط به زندگی یک فرد اعم از معاینات، تفاسیر، برنامه‌ها، اقدامات، بیماری و آسیب‌ها، ارزیابی‌ها، سوابق واکسیناسیون، داده‌های رفتاری، محیطی، دموگرافیک، مدیریتی و همچنین داده‌های قانونی مانند

بخشی از تلاش‌های رو به افزایش خود برای بهبود سلامت بیمار، وجود بارکد را در برچسب‌های هزاران دارو و تولیدات بیولوژیکی تا سال ۲۰۰۶ اجباری اعلام کرد. FDA پیش‌بینی نمود که با این عمل از وقوع ۵۰۰۰۰۰ اثرات مضر دارویی و خطاهای تزریق در طی ۲۰ سال آینده جلوگیری به عمل خواهد آمد. در ادامه‌ی این روند اداره‌ی سلامت سربازان قدیمی آمریکا (VHA Veterans Health Administration) برای اولین بار از نرم‌افزار BCMA استفاده نمود (۲۶)، فن آوری بارکد، کامپیوتر و شبکه را به هم پیوند می‌دهد. مکانیسم کار بدین صورت می‌باشد که بعد از پذیرش، هر بیمار یک مچ‌بند بارکد می‌گیرد، دستورات داروهای جدید به صورت الکترونیک به سیستم وارد می‌شود، پرستاران و داروخانه بلافاصله اطلاعات را می‌بینند. داروساز تمام دستورات را برای آلرژی‌ها، مداخلات دارویی و خطاهای دوز دارو و ... چک می‌کند، سپس دوز داروهای تجویزی را آماده کرده و بسته‌ی (package) بارکد شده را برای پرستار ارسال می‌نماید. کارت دارویی هر بیمار به گونه‌ای است که مقدار تجویز شده دارو در آن ذخیره شده و قابل دسترسی است. داروی بارکد شده را برای تأیید مقدار تجویز شده و نوع دارو اسکن نموده و همچنین مچ‌بند بیمار را برای مدیریت دارو اسکن می‌کند (۲۵). کاهش خطاهای دارویی با تضمین هر پنج مرحله از فرآیند مدیریت دارویی: بیمار واقعی، دارو و مقدار درست تجویز شده آن، مسیر و زمان درست در این سیستم امکان‌پذیر می‌باشد (۲۶). پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه‌ی کارایی اثر این نرم‌افزار بر کاهش خطاهای دارویی از سال ۱۹۹۳ تا سال ۲۰۰۱ نشان‌دهنده‌ی بهبود در کاهش این گونه خطاها می‌باشد که در زیر به اهم آنها اشاره می‌شود (۲۷):

مراقبت مؤثرتر از سایر فن‌آوری‌ها نشان داده است. در صورت ادغام و یک‌پارچگی سیستم CPOE با سیستم CDSS، احتمال کاهش بیشتر خطاهای پزشکی و دارویی را به دنبال خواهد داشت (۳۱). CPOE تمامی سه رده از مشکلات موجود در کیفیت مراقبت سلامت (استفاده‌ی کم، استفاده‌ی نابجا و استفاده‌ی بیش از حد) را تحت پوشش قرار می‌دهد. EHR با یادآوری و هشدارهای پزشکی و قابلیت‌های هوشمند درون‌ساختی خود، باعث افزایش اثربخشی عملکرد مراقبت سلامت و کاهش خطاهای پزشکی می‌گردد. CPOE بیشترین اثر را در کاهش خطاهای دارویی دارد و BCMA برای مرحله‌ی مدیریت دارو کارآمدتر می‌باشد. نقش EHR در بهبود بیماران مبتلا به بیماری‌های مزمن، مثل دیابت و آسم که پی در پی به وسیله‌ی چندین گروه مراقبت درمانی معاینه می‌شوند، پررنگ‌تر می‌باشد و شناسایی خطاهای دارویی و اثرات مضر داروهای آنان بسیار پیچیده بوده که بیشتر با CDSS شناسایی می‌شود.

به طور کلی فن‌آوری اطلاعات، نظام مراقبت سلامت را صرف نظر از نوع فن‌آوری مورد استفاده، سرانجام با روش زیر بهبود بخشیده و کارآمدتر خواهد نمود:

مستند سازی (نتایج آزمایشات، گزارشات بالینی، پیشنهادات و مشاوره)، ارتباطات بین بیمار و ارائه دهندگان خدمات درمانی و بین ارائه دهندگان، تسهیل ورود اطلاعات، شناسایی و ارزیابی خطر (۲۱).

### پیشنهادهای

لزوم شناخت ماهیت فن‌آوری و قابلیت‌های آن هر چند لازم و ضروری است اما باید ملاحظاتی را نیز بر آن اعمال کرد تا مؤثرتر واقع شده، در نتیجه مورد قبول سیاست‌گذاران و دست

رضایت‌نامه‌ها را نیز شامل می‌شود (۲۸). اهم مزایای HER عبارتند از:

- یادآوری و هشدارهای پزشکی را ارائه می‌دهد (۲۷-۲۹).

- پزشکان به پروتکل‌ها، طرح‌های مراقبت، مسیرهای بحرانی، پایگاه داده‌ای، اطلاعات دارویی و سایر پایگاه‌های دانش مراقبت سلامت مرتبط می‌شوند.

- شناسایی نتایج آزمایشات غیر طبیعی و تداخلات دارویی تهدید کننده (۲۸).

- بررسی پرونده‌ی کامپیوتری بیمار، با یک‌پارچه شدن چند منبع اطلاعات (آزمایشگاه، داروخانه، رادیولوژی و ...) منجر به بهبود شناسایی خطاها و اثرات مضر خواهد شد (۵ و ۹ و ۲۸).

EHR از آنجایی که تمام اطلاعات سلامت فرد را در بر می‌گیرد و تیم‌های مختلف مربوط به مراقبت و سلامت به نوعی با بیمار در ارتباط هستند، بنابراین به عنوان پایگاه داده و اطلاعاتی مناسب عمل نموده و امکان بهبود تصمیم‌گیری بالینی را میسر می‌سازد.

### بحث و نتیجه‌گیری

ماهیت خطاهای پزشکی در سازمان‌ها به صورت خطا در تجویز دارو، درمان، اقدامات، تشخیص و کارهای اداری و اجرایی صورت می‌پذیرد، در میان سیستم‌ها و فن‌آوری‌هایی که برای جلوگیری و کاهش خطاهای پزشکی وجود دارد CPOE، CDSS و EHR شناخته شده‌تر می‌باشند. بیشتر فن‌آوری‌ها از این دست برای کاهش خطاهای دارویی و اداری و تشخیصی است (۳۰).

پژوهش‌ها و ارزیابی‌های صورت گرفته، نقش سیستم CPOE، EHR را در کاهش خطاها، بهبود کیفیت و کارایی

- اندرکاران مراقبت سلامت قرار گیرد، پیشنهادات زیر برای عملکرد مفید آن که نشان‌دهنده‌ی وجود اقلام و عناصر اطلاعاتی مورد نیاز برای هر فن آوری است ارائه می‌گردد:
- آموزش ارائه دهندگان مراقبت سلامت برای افزایش سلامت با افزون بر دانش آنان درباره‌ی خطاهای پزشکی و پیامدهای بجا مانده از اثرات مضر دارو.
- استاندارد نمودن زبان نسخه‌نویسی با استفاده از نام کامل داروها و مسیر ورود دارو به بدن.
- آموزش بیماران و خانواده‌ی آنان درباره رژیم‌های دارویی.
- تهیه‌ی فهرست مزایا و نقش پر اهمیت فن آوری‌های موجود.
- بومی‌سازی نرم‌افزارهای مربوطه.
- طراحی مجدد جریان‌های کاری (۳۲).

### منابع

1. Allard J, et al. Medication errors: causes, prevention and reduction. Br J Haematol 2002; 116(2): 255-65.
2. Anderson JG, et al. Evaluating the Capability of Information Technology to Prevent Adverse Drug Events: A Computer Simulation Approach. Journal of the American Medical Informatics Association 2002; 9(5): 479.
3. Anderson JG, et al. Evaluating the Impact of Information Technology on Medication Errors: A Simulation. Journal of the American Medical Informatics Association 2003 ; 10 (3): 292.
4. Kohn LT, Corrigan IM, Donalson MS, editors. To err is human: building a safer health system. Washigton, DC: National Acad. Press ; 2000.
5. Bates DW, et al. Reducing the Frequency of Errors in Medicine Using Information Technology. journal of the Medical Informatics Association 2001; 8:299-308. available at: [www.jamia.org/cgi/content/abstract/8/4/299](http://www.jamia.org/cgi/content/abstract/8/4/299).
6. Bates DW, et al. Detecting Adverse Events Using Information Technology. Journal of the American Medical Informatics Association 2003; 10(2): 115.
7. Kopec D, et al. Human Errors in Medical Practice: Systematic Classification and Reduction with Automated Information Systems. Journal of Medical Systems 2003; 27(4): 297-313.
8. Cohen MR. Medication Errors: Causes, Prevention, and Risk Management. American: Pharmaceutical Association Jones & Bartlett Publishers; 2000: 8.1-8.23.
9. Bates DW, Gawande AA. Improving Safety with Information Technology. 2003.
10. Kaushal R, Shojania KG, Bates DW. Effects of Computerized Physician Order Entry and Clinical Decision Support Systems on Medication Safety A Systematic Review. Archives of Internal Medicine 2003; 163(12): 1409-1416.
11. Kaushal R, Shojania KG, Bates DW. Effects of computerized physician order entry and clinical decision support systems on medication safety. Arch Intern Med 2003; 163: 1409-16.
12. Kawamoto K, et al. Improving clinical practice using clinical decision support systems: a systematic review of trials to identify features critical to success. British Medical Association 2005; 10(3). available at: [www.bmj.com/cgi/rapidpdf/bmj](http://www.bmj.com/cgi/rapidpdf/bmj).
13. King WJ, et al. The Effect of Computerized Physician Order Entry on Medication Errors and Adverse Drug Events in Pediatric Inpatients. Pediatrics 2003; 112(3):506-509.
14. Low DK, Belcher JAN. Reporting Medication Errors Through Computerized Medication Administration. CIN: Computers, Informatics, Nursing 2002; 20(5): 178-183.
15. Kuperman GJ, Gibson RF. Computer Physician Order Entry: Benefits, Costs, and Issues.



- Am Coll Physicians 2003; 139(1):31-9. available at: [www.Ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=pubmed & list\\_uids=12834316&cmd=Retrieve &indexed = google](http://www.Ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=pubmed&list_uids=12834316&cmd=Retrieve&indexed=google).
16. Teich JM, et al. Effects of Computerized Physician Order Entry on Prescribing Practices. Am Med Assoc 2000; 160(18). available at: [www.archinetrn.com](http://www.archinetrn.com) at Tabriz university of medical science.
17. Bates DW, et al. The Impact of Computerized Physician Order Entry on Medication Error Prevention. Am Med Inform Assoc 1999; 6(4):313-321.
18. Berger RG, Kichak JP. Computerized Physician Order Entry: Helpful or Harmful? Journal of the American Medical Informatics Association 2004;11(2): 100.
19. Erner ES. Clinical Decision Support System: Theory and Practice. Frist edition section one. New york: Springer book; 1998: 3-27. available at: <http://www.springerlink.com/content/t30810518t1tx840/>.
20. Classen DC. Clinical Decision Support Systems to Improve Clinical Practice and Quality of Care. Am Med Assoc 1998; 280(15). available at: [www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?cmd=Retrieve&db=PubMed&list\\_uids=9794318&dopt=Citation](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9794318&dopt=Citation).
۲۱. رضایی پیمان، حبیبی شفیع، فزونخواه شهلا و همکاران. موانع سازگاری فن آوری اطلاعات در سیستم های مراقبت بهداشتی، درمانی و ارائه راهکار جهت سرمایه گذاری بیشتر در این زمینه. ارایه شده در پنجمین همایش دانشجویی مدارک پزشکی در شیراز، ۲ و ۳ دیماه ۱۳۸۵.
22. Hunt DL, et al. Effects of Computer-Based Clinical Decision Support Systems on Physician Performance and Patient Outcomes A Systematic Review. JAMA 1998; 280(15): 1339-1346.
23. Miller RA, et al. Clinical Decision Support and Electronic Prescribing Systems: A Time for Responsible Thought and Action. Am Med Inform Assoc 2005; 12(4):403-409.
24. Teich JM, et al. Clinical Decision Support in Electronic Prescribing: Recommendations and an Action Plan Report of the Joint Clinical Decision Support Workgroup. Am Med Inform Assoc 2005; 12(4): 365-376.
25. Kaushal R, Barker KN, Bates DW. How Can Information Technology Improve Patient Safety and Reduce Medication Errors in Children's Health Care? Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine 2001; 155(9): 1002-1007.
26. Wideman MV, Whittler ME, Anderson TM. Barcode Medication Administration: Lessons Learned from an Intensive Care Unit Implementation. Advances in Patient Safety 2005; 3: 437-451.
۲۷. ترابی ماشاءالله، صفدری رضا. پرونده الکترونیک سلامت. تهران: انتشارات بهینه؛ ۱۳۸۳.
۲۸. رضایی پیمان، احمدی مریم، صدوقی فرحناز. مطالعه تطبیقی استانداردهای پرونده الکترونیک سلامت و ارایه الگوی مناسب برای ایران [پایان نامه]. تهران: دانشگاه علوم پزشکی ایران؛ ۱۳۸۴.
29. McCartney PR. Using technology to promote perinatal patient safety. Journal of obstetric, gynecologic and neonatal nursing 2006; 35(3): 424-431.
30. Fortescue EB, et al. Prioritizing Strategies for Preventing Medication Errors and Adverse Drug Events in Pediatric Inpatients. Pediatrics 2003; 111(4): 722-729.
31. Bates DW, et al. Ten Commandments for Effective Clinical Decision Support: Making the Practice of Evidence-based Medicine a Reality. Journal of the American Medical Informatics Association 2003; 10(6): 523.
۳۲. رضایی پیمان، حبیبی شفیع، فزونخواه شهلا. نقش فن آوری اطلاعات در کاهش و جلوگیری از خطاهای پزشکی و ارائه پیشنهادات کاربردی برای موسسات مراقبت سلامت. ارایه شده در اولین همایش سراسری توسعه IT در دانشگاهای علوم پزشکی کشور. تهران: دانشگاه شهید بهشتی، ۲۵-۲۶ بهمن ماه؛ ۱۳۸۵.

## Information Technology, an Effective Tool in Reducing and Preventing Medical Errors: Suggestions for Improvement

*Peyman Rezaeehachesoo<sup>1</sup>; Shafie Habibi<sup>2</sup>; Shahla Fozonkhah, PhD<sup>3</sup>*

### Abstract

Medical errors are a great concern among health care authorities and providers. Medical error is the third most common cause of death in the United States Health Care Facilities and every year, almost 98,000 people die as a result of this problem. Health care policy makers recommend that application of information technology may promote patient safety through prevention of errors, creation of surveillance and error analysis. Medical errors happen with medications ,treatments ,diagnoses ,procedures and administration. CPOE (Computerized Physician Order Entry), CDSS (Clinical Decision Support System), HER (Electronic Health Record) and BCMA( Bar Code Medication Administration) are known systems for preventing and reducing medical errors. This article means to the review and define medical errors as well as analyzing the effect of information technology on reducing and preventing medical errors. Finally some suggestions are presented on the use of IT in health care facilities.

**Keywords:** Information Technology; Medication Errors; Diagnostic Errors.

**Type of article:** Review Article

**Citation:** Rezaeehachesoo P, Habibi Sh, Fozonkhah Sh. Information technology, an effective tool in reducing and preventing medical errors: suggestions for improvement. *Health Information Management* 2007; 4(1): 89-98.

1. Lecturer, Medical Records Education, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran. (Corresponding Author) E-mail: p.rezaei1359@gmail.com
2. MSc, Medical Librarianship and Informatics, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.
3. PhD, Health Information Management, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.